

Repenser l'apprentissage et l'enseignement des sciences à l'école primaire

une coconstruction entre chercheurs et praticiens

Christine Couture

Volume 31, numéro 2, 2005

Médiation entre recherche et pratique en éducation

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/012758ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/012758ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

0318-479X (imprimé)

1705-0065 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Couture, C. (2005). Repenser l'apprentissage et l'enseignement des sciences à l'école primaire : une coconstruction entre chercheurs et praticiens. *Revue des sciences de l'éducation*, 31(2), 317–333. <https://doi.org/10.7202/012758ar>

Résumé de l'article

L'écart entre les résultats des recherches en didactique des sciences et ce qui se fait en classe met en évidence le défi que pose le renouvellement des pratiques d'enseignement des sciences à l'école primaire. Il s'en dégage une double problématique : le besoin d'envisager des approches différentes concernant à la fois les connaissances et les processus menant à leur construction, doublé d'une nécessité de repenser la manière d'envisager ce renouvellement. Celui-ci passe par une prise en compte de la viabilité en contexte des approches proposées, ce qui nécessite de faire appel au point de vue des enseignants. La collaboration praticien-chercheur à la coconstruction d'un projet en sciences de la nature, dont nous rendons compte dans ce texte, illustre une nouvelle piste de travail.

Repenser l'apprentissage et l'enseignement des sciences à l'école primaire :

une coconstruction entre chercheurs et praticiens

CHRISTINE COUTURE, professeure

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

RÉSUMÉ • L'écart entre les résultats des recherches en didactique des sciences et ce qui se fait en classe met en évidence le défi que pose le renouvellement des pratiques d'enseignement des sciences à l'école primaire. Il s'en dégage une double problématique : le besoin d'envisager des approches différentes concernant à la fois les connaissances et les processus menant à leur construction, doublé d'une nécessité de repenser la manière d'envisager ce renouvellement. Celui-ci passe par une prise en compte de la viabilité en contexte des approches proposées, ce qui nécessite de faire appel au point de vue des enseignants. La collaboration praticien-chercheur à la coconstruction d'un projet en sciences de la nature, dont nous rendons compte dans ce texte, illustre une nouvelle piste de travail.

Introduction

Dans la mouvance des tentatives de renouvellement qui se succèdent en matière d'éducation scientifique, les approches collaboratives permettent d'aborder la question sous un nouvel angle : celui d'une coconstruction qui met à contribution les connaissances et les expériences issues de la recherche et de la pratique. C'est le point de départ de cet article, qui présente un exemple de collaboration centrée sur la coconstruction d'un projet en sciences conçu pour des élèves de l'école primaire (Couture, 2002). Le choix d'une telle démarche s'est effectué dans une optique de création d'une zone de dialogue entre la recherche en didactique des sciences et la pratique, pour construire des stratégies d'intervention viables (Glaserfeld, 1995) en contexte scolaire. Pour comprendre l'origine de cette démarche de recherche, commençons d'abord par situer la problématique.

Le mouvement de réforme de l'apprentissage et l'enseignement des sciences à l'école primaire : le paradoxe de l'innovation sans changement

Malgré l'importance reconnue d'une éducation relative aux sciences et à la technologie dans notre société (Conseil de la science et de la technologie, 1997 ; Ministère de l'Éducation du Québec, 1997, 2001), plusieurs rapports montrent que ce volet éducatif est peu abordé à l'école primaire (Bentley, 1998 ; Conseil supérieur de l'éducation, 1982, 1987, 1990 ; Conseil des sciences du Canada, 1984 ; Dussault,

1988; Martinand, 1994; Orpwood et Werderlin, 1987). Pourtant, dès les années 1960, un fort mouvement de renouvellement de l'enseignement des sciences s'est développé un peu partout dans le monde. Aux États-Unis, ce mouvement a donné lieu à l'élaboration, par des experts, de programmes et de matériel didactique (Shamos, 1995). La mise en place d'activités d'éveil en France (Charpak, 1996), dans les années 1970, s'inscrivait dans la même foulée. Malgré l'ampleur de ce mouvement, le constat d'échec de ces efforts de renouvellement dans la pratique (Charpak, 1996; Shamos, 1995) nous amène à questionner, d'une part, les pratiques d'enseignement mises en place et, d'autre part, le processus d'implantation d'approches différentes qui visaient un renouvellement des pratiques.

Pour bien comprendre la situation de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences à l'école primaire, il importe d'examiner la nature des activités proposées aux élèves. En 1990, le Conseil supérieur de l'éducation décrivait l'approche la plus courante en enseignement des sciences en termes de « leçons explicatives » servant à « montrer les sciences » plutôt que de « faire émerger les questions et soutenir les enfants dans leur démarche de construction des conceptions scientifiques » (p. 40). L'apprentissage de concepts scientifiques passait ainsi par la présentation d'« informations » et de « modèles explicatifs prédéterminés », comprenant occasionnellement des démonstrations et misant sur les « bonnes questions » selon ce que propose le programme. Il n'est donc pas surprenant de constater que les situations d'apprentissage proposées aux enfants les amènent à faire des « exercices visant la reproduction de modèles scientifiques présentés » (Conseil supérieur de l'éducation, 1990, p. 48), sans que l'on s'intéresse au processus de construction de connaissances par lequel ils pourraient apprendre à construire du sens. Des constats similaires se dégagent des travaux de Lenoir (1995) portant sur l'émergence d'approches intégratrices¹ mises de l'avant, entre autres, pour accorder plus d'importance à certaines matières, dont les sciences.

L'idée que les enseignants se font de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences permet en partie de comprendre certains de leurs choix pédagogiques. À cet égard, certains soulignent la prédominance d'une épistémologie empiriste chez les enseignants (Nadeau et Desautels, 1984; Ruel, 1994; Shymansky et Kyle, 1992), qui les amène à privilégier un contact direct avec l'expérience pour découvrir la connaissance scientifique, laquelle serait, selon cette conception, purement objective. Pour Martinand (1994), la conception empiriste a donné lieu à des orientations éducatives mettant principalement l'accent sur l'observation et l'expérimentation, négligeant le processus de conceptualisation qui s'opère dans la construction des connaissances scientifiques. Ces éléments fournissent un éclairage qui permet de mieux comprendre les difficultés à repenser l'apprentissage et l'enseignement des sciences à l'école primaire.

L'ampleur des tentatives de renouvellement déployées depuis les années 1960 montre par ailleurs que le besoin de repenser l'apprentissage et l'enseignement des sciences n'est pas récent. Vesilind et Jones (1996) décrivent ces tentatives en termes « d'innovation sans changement » que certains (Bentley, 1998; Layton, 1988;

Shamos, 1995) expliquent par l'hégémonie des experts, qui ont tenté de standardiser les parcours sans considérer le contexte et le point de vue des praticiens. Ce constat illustre l'inefficacité de la diffusion de l'innovation pédagogique présentée dans une perspective de mise en marché, que Savoie-Zajc (1993) associe à un manque de sensibilité par rapport à la notion même de changement. En se concentrant uniquement sur le « produit », on néglige ainsi de réfléchir sur son processus d'implantation. Dans le même sens, Fourez (1990) souligne l'inutilité d'un programme qui serait « le plus génial possible dans l'abstrait » (p. 219), si les enseignants ne sont ni prêts ni capables de le faire passer dans la pratique. Ces considérations nous amènent à aborder la question sous un nouvel angle : celui des processus de développement et d'implantation de nouvelles approches en matière d'éducation scientifique.

Les deux dimensions (enseignement/apprentissage et développement/implantation) de la situation énoncée précédemment posent donc le problème en termes de nécessité de repenser le processus de renouvellement d'approches qui proposent une vision différente de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences à l'école primaire.

Les fondements d'un changement de perspective pour repenser l'apprentissage et l'enseignement des sciences à l'école primaire

Le changement de perspective qui se dégage de la problématique suppose que des balises de travail soient établies non seulement au regard de la recherche en didactique des sciences, mais aussi au regard de la pratique, si l'on veut que de nouvelles approches soient construites en contexte. Une perspective socioconstructiviste se dessine ainsi dans le prolongement d'une problématique qui met en évidence le besoin de repenser la façon d'aborder la pratique en fonction du processus de changement que suppose le renouvellement de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences à l'école primaire. Cette perspective se justifie par la nécessaire prise en compte du point de vue des praticiens dans le développement d'approches viables en contexte de classe. Ces approches doivent par ailleurs permettre un renouvellement des pratiques en matière d'éducation scientifique.

L'intention de réduire l'écart entre la recherche traditionnelle, inspirée des sciences appliquées, et la pratique (Schön, 1996) nous amène à clarifier notre posture épistémologique en termes de démarche de recherche. En ce qui concerne la recherche traditionnelle, le danger de l'idéologie positiviste, qui distingue l'expert de l'utilisateur, est, selon Van Manen (1977), de conduire à une technicité dépourvue de lien entre la théorie et la pratique. Pour tenter de construire des liens entre la théorie et la pratique, notre démarche adopte une posture s'inspirant d'une « épistémologie de l'agir professionnel » plutôt que d'une « épistémologie positiviste de la pratique » (Schön, 1996). L'aménagement d'une zone de dialogue entre la recherche en didactique et la pratique peut ainsi permettre de construire des situations différentes d'enseignement-apprentissage des sciences en interpellant à la fois les savoirs du chercheur et le savoir d'expérience de l'enseignant. La question

de la viabilité (Glaserfeld, 1995) d'approches différentes étant centrale, les savoirs didactiques issus de la recherche sont donc réinvestis dans un processus de coconstruction qui engage le chercheur et l'enseignant. Ce processus de développement place notre étude dans un cadre socioconstructiviste (Bentley, 1998; Erickson, 1991; Shymansky et Kyle, 1992; Vesilind et Jones, 1996) qui suppose un jeu d'influence réciproque entre chercheur et enseignant.

Le rôle du chercheur qui s'engage dans un tel processus de collaboration n'est pas anodin. Il joue un rôle important, entre autres dans la régulation des interactions qui prennent place au sein de cette démarche collaborative (Bednarz, Poirier, Desgagné et Couture, 2001). Un cadre d'exploration contribue en ce sens à baliser et à orienter la démarche (Desgagné, 1997). Dans le cas soumis à l'étude (Couture, 2002), les orientations didactiques de la chercheuse, qui viendront alimenter le processus de coconstruction, proposent d'explorer le projet interdisciplinaire (Fourez, 1992, 1994, 2002) comme piste de développement en matière d'éducation scientifique, sur la base de fondements socioconstructivistes. Ces fondements soutiennent l'intention de susciter le questionnement et de tenir compte des conceptions des élèves (Driver, 1995; Johsua et Dupin, 1993; Vecchi et Giordan, 1989), d'aborder l'erreur en tant que composante de l'apprentissage (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel et Toussaint, 1997; Ernct, 1993), de favoriser la confrontation d'idées pour engager un processus de construction de connaissances (Brousseau, 1989; Vecchi et Giordan, 1989; Garnier, Bednarz et Ulanovskaya, 1991; Perret-Clermont et Mugny, 1985) et de faire ressortir le caractère construit et négocié des connaissances scientifiques (Brousseau, 1989; Driver, 1995; Fourez, 1994, 2002; Kuhn, 1970). Pour rendre compte du processus de coconstruction qui a pris place au cours de cette recherche, nous avons cherché à répondre à la question suivante :

Dans la perspective d'un renouvellement de l'enseignement des sciences à l'école primaire, quelles contributions praticiens et chercheurs peuvent-ils apporter à la coconstruction de situations d'enseignement et d'apprentissage ?

Les orientations méthodologiques de la recherche

Différentes formes de collaboration praticiens-chercheurs ont émergé dans le contexte du développement de l'enseignement des sciences : récits de pratique, aide et assistance, travail partagé ou conjoint (Little, 1990, dans Abell, 2000). L'un des précurseurs de la recherche en collaboration, Tobin (1988), s'inscrit dans une perspective de changement par l'établissement de systèmes de supervision où les rétroactions contribuent à faire évoluer l'enseignant dans sa pratique. Dans un autre contexte, Erickson (1991) est passé, sur une période de dix ans, d'un modèle où les chercheurs universitaires élaboraient des « techniques diagnostiques » et des « stratégies d'enseignement » destinées à être implantées par les praticiens à une approche interpellant le savoir d'expérience des enseignants pour le développement de stratégies sur la base d'une position théorique proposée par le chercheur. Plus récemment, les travaux de Abell (2000) aux États-Unis et de Vérin (1998) en France

montrent le développement de cette idée de collaboration jusqu'à l'engagement du chercheur dans l'intervention en classe.

Dans le prolongement de ces travaux, la démarche collaborative mise en place dans cette recherche s'inscrit dans le modèle développé par Desgagné, Bednarz, Couture, Poirier et Lebuis (2001). Cette collaboration prend forme autour d'une activité réflexive qui consiste en l'élaboration conjointe d'un projet en sciences de la nature au primaire. La coconstruction (Cole, 1989) s'opère par l'entremise d'une démarche itérative comprenant des moments de planification conjointe de situations d'enseignement-apprentissage, de réalisation en classe et de retour réflexif sur cette expérimentation. Ce travail suppose un rapport d'influence réciproque qui interpelle et interroge les perspectives théoriques de la chercheuse à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences, et les savoirs construits dans la pratique par l'enseignante. La collaboration s'articule autour d'un projet commun orienté vers l'exploration d'une approche différente. La démarche consiste à faire interagir deux points de vue, ceux de la chercheuse et de l'enseignante, afin de construire un « savoir stratégique pour l'éducation », dans une perspective de « critique évolutive de la pratique » plutôt que de « théorisation critique des pratiques éducatives » (Van der Maren, 1995).

L'activité réflexive, qui consiste à construire conjointement l'intervention, constitue le lieu de collecte des données. Celles-ci ont été recueillies par l'entremise d'une entrevue semi-dirigée conduite auprès de l'enseignante (pour identifier et comprendre ses repères au travail), d'un enregistrement audio de toutes les rencontres de travail chercheuse-enseignante, d'un journal de bord tenu par la chercheuse et d'une rencontre-bilan pour évaluer conjointement l'intervention qui résulte de la démarche collaborative ainsi que les contributions des acteurs. Les analyses des *verbatim* des rencontres de travail chercheuse-enseignante contribuent à documenter le processus d'élaboration de situations d'apprentissage en sciences en soulignant l'apport des savoirs didactiques et des savoirs issus de la pratique. Il s'agit d'une étude de cas (Mucchielli, 1996 ; Yin, 1984) qui vise à rendre compte d'un phénomène complexe, en découvrant un processus interactif particulier, celui de la collaboration praticien-chercheur. Regardons maintenant comment les orientations sous-jacentes à cette démarche de recherche prennent forme sur le plan opérationnel.

Un exemple de collaboration chercheuse-enseignante : la coconstruction d'un projet en sciences

L'exemple de collaboration relaté dans ce texte porte sur l'élaboration conjointe d'un projet en sciences par une chercheuse et une enseignante. Selon le choix de l'enseignante, un projet sur les mammifères régionaux a été réalisé avec des élèves de quatrième année, dans une petite ville minière de la région Nord-du-Québec, située sur le territoire de la baie James. La démarche collaborative s'inscrit d'emblée dans un processus de négociation et de coconstruction qui illustre les trois étapes décrites par Desgagné (1994).

Dès le départ, l'étape de la cosituation (Desgagné, 1994) permet d'établir des bases de travail partagées qui portent, d'une part, sur le choix du thème du projet par l'enseignante. Ce choix témoigne du rapport d'influence réciproque qui s'installe puisque, d'entrée de jeu, l'enseignante pose ses conditions en fonction de ce qu'elle a prévu dans sa planification annuelle. Le choix de la chercheuse aurait probablement été autre, étant donné que les catégories préétablies, qui déterminent souvent l'aboutissement de l'étude des mammifères, heurtent les intentions didactiques de la recherche qui, dans une perspective constructiviste de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences, veulent éviter une entrée par des concepts déjà construits. Toutefois, ce choix représente un défi intéressant pour qui veut explorer une approche différente en tenant compte des choix et des contraintes des enseignants. D'autre part, la négociation de départ porte aussi sur le sens donné à la collaboration dans l'optique d'engager les propositions de travail dans un processus de transformation plutôt que de mise à l'essai, conformément à l'orientation méthodologique privilégiée dans la démarche de recherche. Chercheuse et enseignante exercent ainsi leur influence sur des aspects différents.

L'étape de la coopération (Desgagné, 1994) comprend toute la dynamique d'alternance planifiée et régulière entre des épisodes d'élaboration conjointe du projet, de réalisation en classe et d'analyse réflexive. Quant à celle de la coproduction (Desgagné, 1994), elle évoque l'aboutissement de la collaboration qui donne lieu à une double production pour la pratique et pour la recherche. Les retombées, pour la pratique, se résument en une exploration d'orientations différentes relativement à l'apprentissage et à l'enseignement des sciences, doublée d'une réflexion sur les stratégies d'intervention mises en place. Du point de vue de la recherche, la restructuration en contexte de principes didactiques menant à une réflexion sur l'adaptabilité des orientations proposées et un éclairage sur le processus de collaboration en termes de contributions des acteurs témoignent d'une production de connaissances. D'un projet commun se dégagent ainsi un objet de formation et un objet de recherche, ce qui montre la double pertinence d'une telle démarche.

L'analyse des interactions

L'analyse qualitative des interactions chercheuse-enseignante s'est réalisée en quatre temps. Un premier découpage a permis de reconstruire la démarche collaborative vécue pour la présenter sous forme de récit. Des épisodes de ce récit ont été ciblés, permettant de cerner la restructuration des intentions de départ. S'est ensuite amorcée une catégorisation qui prend appui sur les concepts de ressources structurantes (Lave, 1988) et des trois didactiques — praticienne, normative et critique-prospective — définies par Martinand (1992). À partir de cette catégorisation, des récurrences et des cas particuliers ont été identifiés de façon transversale pour mettre en relation et intégrer les interprétations en termes de contributions.

Pour préciser le cadre d'analyse, soulignons que les trois didactiques définies par Martinand (1992) sont éclairantes puisqu'elles distinguent les enjeux propres à deux cultures différentes, une culture de recherche et une culture de pratique.

Sommairement, la didactique praticienne fait référence aux choix des enseignants relativement aux savoirs et s'incarne dans la pratique. La didactique normative évoque, entre autres, les choix institutionnels relatifs aux programmes et aux évaluations. Quant à la didactique critique-prospective, elle relève des projets de développement et de recherche dont sont souvent porteurs les chercheurs. Sans restreindre le jeu des acteurs à ces positions de départ, Martinand (1992) soutient que le défi à relever pour les didactiques disciplinaires est de trouver un équilibre entre ces trois pôles, ce qui justifie l'aménagement d'une zone de dialogue entre recherche en didactique et pratique. Ces trois pôles permettent de situer les ressources structurantes (Lave, 1988) auxquelles puisent chercheuse et enseignante pour orienter l'action. Les ressources structurantes mises en œuvre viennent structurer l'intervention construite conjointement et puisent aux connaissances (issues, par exemple, des recherches menées en didactique des sciences, des connaissances des enfants, du milieu social et, plus globalement, de l'école), aux expériences (savoir d'expérience sur lequel s'appuient l'enseignante ou la chercheuse), aux routines, aux stratégies d'intervention, aux ressources pédagogiques ou aux didactiques diverses (manuels, programme, etc.) faisant partie d'un répertoire élaboré implicitement ou explicitement dans l'action. Mises en relation avec les didactiques définies par Martinand (1992), ces ressources structurantes deviennent des pistes à suivre pour dégager les contributions des acteurs dans la coconstruction du projet soumis à l'étude.

Un aperçu des résultats issus de l'analyse du processus de coconstruction

L'analyse des interactions a permis de distinguer trois types d'épisodes dans la coconstruction du projet sur les mammifères. Cette analyse est issue d'un travail de doctorat (Couture, 2002) portant sur l'analyse du processus de coconstruction d'un projet en sciences de la nature au primaire. Nous ne rendons compte ici que de ce qui s'en dégage globalement en termes de contributions praticien-chercheur.

1) Épisodes d'interrelation

Un premier type d'épisode concerne des moments que nous pourrions qualifier d'interrelation entre didactique critique-prospective et didactique praticienne (Martinand, 1992). Ces moments apparaissent lorsque, sans négocier, chercheuse et enseignante partagent la même intention (partir des questions des élèves, par exemple), malgré des motivations sous-jacentes distinctes (la chercheuse étant soucieuse d'engager les élèves dans un processus de construction et l'enseignante, de susciter leur intérêt). Les idées amenées par la chercheuse à propos du démarrage du projet sur les mammifères avec les enfants ont été traduites par l'enseignante en formules pédagogiques faisant déjà partie de son répertoire d'actions. L'intention exprimée au départ par la chercheuse de partir des questions des élèves et de ne pas lancer la recherche en fonction de catégories préétablies se justifie par l'orientation didactique de la recherche. L'enseignante a alors mis en place des

stratégies d'intervention en classe afin de donner forme à cette intention qui, malgré un effort d'opérationnalisation, demeure à ce stade une proposition théorique. Pour lancer la recherche, l'enseignante a placé dans la classe de grandes affiches où les enfants peuvent inscrire leurs propres questions sur le thème choisi, les mammifères régionaux.

Notons au passage que le choix du thème des mammifères révèle une divergence entre la didactique critique-prospective et la didactique normative. Au regard de la didactique normative, ce choix est justifié par l'enseignante en fonction de ce qui est prévu au programme. Ce point de départ n'est pas sans bousculer les intentions de la chercheuse qui, se référant à la didactique critique-prospective dans une perspective constructiviste de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences, tente d'éviter les catégories préétablies. Il est intéressant de constater que cette divergence n'empêche pas les acteurs de s'engager dans l'exploration de ce thème de travail. C'est d'ailleurs l'occasion de réfléchir aux normes construites par la didactique critique-prospective pour analyser la pratique et juger de sa pertinence. Dans une démarche collaborative, il serait inquiétant de constater que le cadre d'exploration proposé par la chercheuse entrave le processus de collaboration. La poursuite du travail conjoint témoigne du rapport d'influence réciproque qui s'installe entre les acteurs, un point de vue ne prévalant pas sur l'autre.

Pour revenir à notre exemple d'interrelation, le besoin d'une consigne pour diriger le travail des enfants et pour que la collecte d'informations ne se fasse pas à vide a amené l'enseignante à formuler celle-ci de la façon suivante : « Trouve dix informations que tu ne connais pas sur l'animal de ton choix. » Du point de vue de la didactique critique-prospective, cette consigne représente un changement de perspective intéressant dans la façon d'aborder le thème des mammifères. De façon générale, les enseignants du primaire engagent les élèves dans une démarche de recherche à partir de catégories préétablies, comme par exemple l'étude de la dentition pour conclure sur une classification des mammifères en tant qu'herbivores, omnivores ou carnivores. Sur le plan des contributions, il est intéressant de constater que les affiches servant à recueillir les questions des enfants et la consigne ouvrant sur une diversité d'informations représentent des stratégies que l'enseignante n'utilisait pas dans le contexte des sciences. Elles émanent plutôt de son répertoire plus large, particulièrement de ses stratégies d'encadrement pour faire des recherches, qu'elle associe, entre autres, à l'apprentissage du français. L'intérêt de ces épisodes est d'illustrer des points de rencontre entre didactique critique-prospective et didactique praticienne, celle-ci contribuant dans ce cas à rendre opérationnelles des intentions didactiques qui, voulant aborder la classification des animaux sous l'angle d'une construction, marquent un changement dans la façon dont cette même classification est généralement abordée dans la pratique.

2) Épisodes de tension

L'analyse des interactions dévoile aussi des moments de tension lorsque le sens d'une intention didactique, apparemment partagé par les acteurs dans le discours,

apparaît ne pas l'être dans l'action. Un épisode sur la validation du répertoire des mammifères régionaux, élaboré par les enfants dans le cadre du projet, est éloquent à ce propos. Pour la chercheuse, la validation est au cœur de l'activité scientifique et suppose l'élaboration de critères, par les enfants, pour juger de la validité des informations recueillies. Pour valider le répertoire avec les élèves, tel que convenu conjointement lors de l'élaboration du projet, l'enseignante a d'abord identifié, à partir d'une liste construite avec les enfants, les mammifères qui lui semblaient vivre sur le territoire régional. Elle s'est ainsi appropriée la responsabilité de cette tâche de validation. Ayant conçu cette validation dans l'idée d'amener les élèves à confronter leurs idées et leurs sources d'informations, la chercheuse propose à l'enseignante, lors d'une rencontre réflexive subséquente à l'activité, de reprendre celle-ci. Un peu perplexe, l'enseignante consent à reprendre la validation. Elle impliquera le garde-chasse dans cette activité et manifesterait ensuite beaucoup d'enthousiasme face à l'intérêt suscité chez les élèves. Elle exprime cet intérêt de la façon suivante: «Tu aurais dû les voir [les élèves]... On est retourné voir le garde-chasse parce qu'il avait barré des noms puis on n'était pas tout à fait d'accord... Puis ça se continue... On n'est plus sûr de rien mais on a plein de questions.» Elle souligne finalement la pertinence du processus de validation ainsi repris alors que sa préoccupation initiale concernait le produit. Ce moment de tension montre le changement de perspective, d'une validation-contenu à une validation-processus, provoqué par l'argumentation qui s'opère entre deux interprétations au cours des interactions.

3) Épisodes de « dialogue de sourds »

D'autres épisodes illustrent des moments où chercheuse et enseignante entretiennent un dialogue de sourds, même si les discours semblent être les mêmes de part et d'autre. C'est le cas d'un épisode portant sur l'organisation de l'information recueillie par les enfants. L'intention de la chercheuse est alors d'amener les élèves à élaborer des critères pour construire des catégories et réfléchir à la relativité d'une classification. Cette idée a été reprise par l'enseignante sur le plan technique en termes de table des matières et de transcription sur traitement de texte, tel que le montre l'extrait suivant :

- c. On pourrait regrouper l'information selon des catégories construites par les élèves...
- e. Pour faire un recueil, avec des illustrations, sur traitement de texte...
- c. Pour la mise en commun, il faudrait prévoir une structure dans laquelle les enfants doivent créer des catégories pour présenter l'information...
- e. Avec une table des matières, des paragraphes²...

C'est ainsi que l'idée d'organiser l'information a donné lieu à des discussions portant sur la présentation d'un recueil collectif des recherches réalisées par les élèves. Le plus surprenant dans cet épisode est de voir perdurer l'incompréhension réciproque même à des moments où, dans la planification conjointe, chacune semble comprendre l'autre. Cet épisode montre que, peu importe l'intention

didactique, l'enseignante la met en œuvre selon le sens qu'elle lui accorde. Cette mise en œuvre est révélatrice du rapport au savoir de l'enseignante, qui s'appuie sur une certaine idée de l'organisation de l'information pour anticiper celle que les enfants doivent réaliser.

Discussion

Globalement, l'exemple d'interrelation entre didactiques critique-prospective et praticienne à propos du démarrage du projet montre qu'on ne peut opposer diamétralement les positions de l'enseignante et de la chercheuse, les deux se rejoignant aisément sur certains objets inhérents au contenu et au processus. La différence entre les positions de l'une et de l'autre concerne l'importance accordée à chacune de ces composantes. Cette différence se manifeste par une tension entre le contenu à voir au programme et le processus de construction par les élèves. Cette tension témoigne des ancrages épistémologiques de la chercheuse et de l'enseignante par la mise en évidence de leur façon de concevoir l'organisation de l'information. Leur divergence repose, à cet égard, sur une conception de la classification qui, pour l'enseignante, représente non pas un concept à construire, mais des catégories à apprendre. L'ancrage épistémologique de cet écart rend difficile la coconstruction d'une stratégie cohérente avec l'intention d'amener les élèves à construire eux-mêmes leur organisation.

Entre les ententes spontanées et les moments d'incompréhension, la question de la validation montre par ailleurs que le dialogue entre la théorie et la pratique peut provoquer des changements de perspective grâce au regard réflexif qu'il permet de poser sur l'explicitation d'une intention et sa mise en forme dans la pratique. Ainsi, les entrées par le processus de construction, représentatives des moments d'interrelation, et même de tension entre les points de vue des acteurs, illustrent l'apport mutuel de la didactique critique-prospective et de la didactique praticienne. Une entrée par le langage et la technique, qui se dégage des échanges relatifs à l'organisation de l'information, souligne l'écart qui persiste entre une approche-contenu et une approche-processus. Cet écart s'explique, entre autres, par le souci de l'enseignante de couvrir le programme, ce qui relève de la didactique normative.

De l'ensemble des épisodes analysés dans la recherche (Couture, 2002) ressort l'évidence qu'on ne peut attribuer à l'enseignante un simple rôle d'exécutante puisqu'elle contribue à l'élaboration du projet: en réinvestissant des stratégies jugées fécondes pour mettre en forme les orientations didactiques, en adaptant les propositions didactiques aux particularités du groupe-classe, en confrontant les intentions de la chercheuse, en faisant valoir les règles institutionnelles liées au programme et à l'évaluation des élèves et en créant de nouvelles stratégies. Pour sa part, la chercheuse propose le cadre d'exploration en mettant de l'avant un certain nombre d'intentions didactiques. Elle se fait gardienne de ces intentions en balisant la réflexion sur l'action, ce qui provoque, chez l'enseignante, une réflexion plus large sur sa façon de voir l'apprentissage et l'enseignement des

sciences, et sur sa façon d'utiliser le matériel dont elle dispose. C'est ainsi que l'une et l'autre s'influencent mutuellement dans un espace de coconstruction que la collaboration permet de créer. De façon globale, nous constatons d'ailleurs que le projet construit dans le cadre de notre démarche n'est ni la transposition de notre cadre didactique, ni la réédition des façons de faire de l'enseignante, mais quelque chose qui résulte d'un jeu d'interactions amenant chacun des points de vue à se transformer au regard de l'autre.

Notre analyse nous amène enfin à reconsidérer notre première interprétation des didactiques critique-prospective, praticienne et normative (Martinand, 1992). Le jeu des interactions montre qu'on ne peut attribuer uniquement à la chercheuse le rôle de critique, dans une perspective prospective, pour camper l'enseignante dans des considérations pratiques et normatives. En effet, l'influence réciproque se manifeste dans la critique qu'exprime chacun des acteurs au regard de l'autre. La recherche construisant elle aussi ses normes, l'apport de la collaboration est d'en permettre la remise en question non seulement par la communauté de recherche, mais aussi par la communauté de pratique. Les nouveaux rapports entre chercheurs et praticiens supposeraient alors que tous les acteurs soient reconnus comme porteurs d'enjeux critiques, pratiques et normatifs pouvant apporter une contribution au développement des pratiques éducatives.

Ce nouveau rapport de réciprocité entre praticiens et chercheurs est bien présent dans notre démarche. Les recadrages provoqués de part et d'autre montrent que la collaboration crée un espace de coconstruction ayant des retombées pour la pratique et la recherche. Confrontée à la pratique, la position du chercheur doit faire preuve d'adaptabilité pour rendre opérationnelles ses intentions didactiques dans un cadre où les contraintes ne peuvent être négligées. Plusieurs ajustements apportés pour des raisons de temps ou d'encadrement des élèves témoignent de cette adaptation nécessaire. Pour le praticien, la proposition théorique devient une grille d'analyse pour examiner sa propre pratique. Entre ces deux points de vue, il n'y a pas que des écarts, il y a aussi des points de convergence propices au développement de stratégies cohérentes en fonction des fondements et de leur mise en forme.

L'ancrage épistémologique des divergences pourrait nous amener à penser qu'il n'est pas possible de s'engager dans une posture dialogique (Leclercq, 2000) sur la base de fondements différents. Or il s'avère que, dans le cas soumis à l'étude, chercheuse et enseignante ont réussi à s'entendre sur un certain nombre d'idées pour ouvrir sur de nouvelles façons d'aborder le thème des mammifères, et ce, malgré des conceptions de départ fort différentes. De cet exemple nous retenons que si la question de l'épistémologie des enseignants explique en partie les constats actuels en matière d'éducation scientifique, il faut peut-être accepter de travailler sur la base de fondements différents pour contribuer au développement de cette pratique.

À la lumière de cette réflexion, le changement de perspective, proposé par Schön

(1996) et partagé par Bentley (1998), Shymansky et Kyle (1992), Tobin (1988, 1993), ainsi que Van der Maren (1995), pourrait-il consister à chercher les points de rencontre plutôt qu'à mettre l'accent uniquement sur ce qu'il faut changer à tout prix? Chercheurs et praticiens collaboreraient alors à développer des approches qui, tout en s'inspirant d'une perspective théorique particulière, feraient preuve de viabilité en contexte. En ce sens, un réinvestissement des résultats de notre étude peut être envisagé, sur le plan méthodologique, en termes de démarches analogues pour construire avec les enseignants des modèles porteurs de changement.

Conclusion

Pour permettre de mieux comprendre le processus sous-jacent au développement de la pratique, notre démarche tente de faire interagir deux positions distinctes. D'une part, celle de la recherche qui examine, depuis plusieurs années déjà, les pratiques en enseignement des sciences au primaire. D'autre part, celle de la pratique qui a développé des façons de faire en fonction d'une certaine idée des sciences et en fonction du contexte scolaire imposant ses contraintes. Pour réduire l'écart entre ces deux positions, notre étude interroge non seulement la pratique, mais aussi la posture épistémologique des didacticiens qui analysent cette pratique. Elle apporte ainsi un éclairage sur le processus d'appropriation et de restructuration des connaissances produites par la recherche, et ce, dans un format qui rejoint les enseignants.

Au terme de cette démarche, il importe de préciser que l'appropriation d'approches différentes, supposant une certaine restructuration des savoirs, ne concerne pas que la pratique dans une perspective de collaboration praticiens-chercheurs. Elle suppose que les modèles développés par les chercheurs puissent aussi se restructurer en fonction du contexte de la pratique. Le choix de l'approche collaborative invite donc le chercheur à prendre conscience des normes qu'il propose pour accepter de les remettre en question. La perspective constructiviste, choisie d'abord pour aborder la question de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences dans notre étude, devient alors un cadre de travail pour l'établissement d'une zone de dialogue entre pratique et recherche en didactique. L'approche collaborative présente ainsi un intérêt dans une double perspective de développement de la pratique et de la recherche. Un souci de cohérence nous invite toutefois à la prudence, afin de ne pas ériger l'approche collaborative comme seule voie de développement, ce qui serait alors en contradiction avec les fondements propres à ce type de recherche.

Notes

1. Dans son analyse, Lenoir (1995) cible l'approche thématique qui s'appuie sur « des éléments hétéroclites, désarticulés et décontextualisés, en provenance de différentes matières qui ont été regroupées sans que leur structuration ait été préalablement déterminée et que leur pertinence ait été assurée » (p. 22). L'auteur remet aussi en question les pratiques qui donnent priorité aux matières de base, réduisant ainsi les autres matières « à un état de servilité, sinon de pur prétexte » (Lenoir, 1995, p. 22), en s'appuyant essentiellement sur la démarche de la matière privilégiée. Ces pratiques consistent à identifier un thème qui « sert de prétexte et de seul fil conducteur à un enseignement cloisonné des matières scolaires sélectionnées » (Lenoir, 1995, p. 23). De façon générale, Larose et Lenoir (1998) soulignent que les approches intégratrices s'implantent dans les milieux scolaires sans que l'on s'interroge sur la façon dont chaque matière y est abordée, ce qui explique que les sciences y sont souvent réduites à des lectures thématiques.
2. Dans l'extrait de verbatim, le *c* représente la chercheure et le *e*, l'enseignante.

ABSTRACT • The challenge in the renewal of primary level science teaching practices is made clear by the important differences between research results in science didactics and existing classroom practices. There are two issues at stake: the need to develop different approaches relating to knowledge and processes that lead to the construction of knowledge, as well as the need to re-think the way to envisage this renewal. The process requires considering the viability of the approaches proposed in the specific context, and also requires the teachers' viewpoints. Collaboration between practitioner-researcher in the co-construction of a project in the natural sciences, reported in this article, illustrates this new direction.

RESUMEN • La discrepancia entre los resultados de las investigaciones en didáctica de las ciencias y lo que se realiza en clase pone en evidencia el desafío que supone la renovación de las prácticas docentes de las ciencias en la escuela primaria. Se destaca de ello una doble problemática: la necesidad de contemplar enfoques diferentes referente a los conocimientos tanto como a los procesos que conducen a su construcción, doblado de una necesidad de repensar la manera de contemplar esa renovación. Éste conlleva una toma en cuenta de la viabilidad en contexto de los enfoques propuestos, lo que implica considerar el punto de vista de los docentes. La colaboración práctico-investigador a la coconstrucción de un proyecto en ciencia de la naturaleza – presentado en el presente texto – ilustra una nueva pista de trabajo.

Références

- Abell, S.K. (2000). From professor to colleague: Creating a professional identity as collaborator in elementary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(6), 509-510.
- Astolfi, J.-P., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y. et Toussaint, J. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Bednarz, N., Poirier, L., Desgagné, S. et Couture, C. (2001). Conception de séquences d'enseignement en mathématiques: une nécessaire prise en compte du contexte. In A. Mercier, A. Rouchier et G. Lemoyne (dir.), *Sur le génie didactique: usages et mésusages des théories de l'enseignement* (p. 43-69). Bruxelles: De Boeck.
- Bentley, M. (1998). Constructivism as a referent for reforming sciences education. In M. Larochelle, N. Bednarz et J. Garrison (dir.), *Constructivism and education* (p. 233-249). New York, NY: Cambridge University Press.
- Brousseau, G. (1989). Obstacles épistémologiques, conflits socio-cognitifs et ingénierie didactique. In N. Bednarz et C. Garnier (dir.), *Construction des savoirs. Obstacles et conflits* (p. 277-285). Ottawa: Cirade/Agence d'Arc.
- Charpak, G. (1996). *La main à la pâte*. Paris: Flammarion.
- Cole, A.L. (1989). Researcher and teacher: Partners in theory building. *Journal of Education for Teaching*, 15(3), 225-237.
- Conseil de la science et de la technologie (1997). *Pour une politique québécoise de l'innovation*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Conseil des sciences du Canada (1984). *À l'école des sciences — La jeunesse canadienne face à son avenir*. Ottawa: Gouvernement du Canada.
- Conseil supérieur de l'éducation (1982). *Le sort des matières dites «secondaires» au primaire*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Conseil supérieur de l'éducation (1987). *Les visées et les pratiques de l'école primaire*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Conseil supérieur de l'éducation (1990). *L'initiation aux sciences de la nature chez les enfants du primaire*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Couture, C. (2002). *Étude du processus de co-construction d'une intervention en sciences de la nature au primaire par une collaboration praticien-chercheur*. Thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'éducation, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi.
- Desgagné, S. (1994). *À propos de la « discipline de classe »: analyse du savoir professionnel d'enseignantes et enseignants expérimentés du secondaire en situation de parrainer des débutants*. Thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'éducation, Université Laval, Québec.
- Desgagné, S. (1997). Le concept de recherche collaborative: l'idée d'un rapprochement entre chercheurs universitaires et praticiens enseignants. *Revue des sciences de l'éducation*, 23(2), 371-393.
- Desgagné, S., Bednarz, N., Couture, C., Poirier, L. et Lebus, P. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation: un nouveau rapport à établir entre recherche et formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(1), 33-64.
- Driver, R. (1995). Constructivist approaches to science teaching. In L.P. Steffe et J. Gale (dir.), *Constructivism in education* (p. 385-400). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Dussault, G. (1988). *L'enseignement des sciences au Canada français*. Hull: Université du Québec à Hull, Association internationale pour l'évaluation du rendement scolaire (IEA), Centre national de coordination.
- Erickson, G.L. (1991). Collaborative inquiry and the professional development of science teachers. *Journal of Educational Thought*, 25(3), 228-245.
- Ernct, S. (1993). L'enseignement scientifique et technique à l'école élémentaire: comptes rendus d'innovations. *Didaskalia*, 1, 115-120.
- Fourez, G. (1990). *Éduquer*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Fourez, G. (1992). *La construction des sciences* (2^e éd.). Montréal: De Boeck Université (1^{re} éd. 1988).
- Fourez, G. (1994). *Alphabétisation scientifique et technique*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Fourez, G. (2002). Une méthode pour construire un îlot interdisciplinaire de rationalité. In A. Maingain, B. Dufour et G. Fourez (dir.), *Approches didactiques de l'interdisciplinarité* (p. 71-103). Bruxelles: De Boeck Université.
- Garnier, C., Bednarz, N. et Ulanovskaya, I. (1991). *Après Vygotski et Piaget: perspectives sociale et constructiviste, écoles russe et occidentale*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Glaserfeld, E. von (1995). A constructivist approach to teaching. In L.P. Steffe et J. Gale (dir.), *Constructivism in education* (p. 3-15). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Johnsua, S. et Dupin, J.-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris: Presses universitaires de France.
- Kuhn, T. (1970). *La structure des révolutions scientifiques*. Paris: Flammarion.
- Larose, F. et Lenoir, Y. (1998). La formation continue d'enseignants du primaire à des pratiques interdisciplinaires: résultats de recherche. *Revue des sciences de l'éducation*, 24(1), 189-228.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Layton, D. (1988). Les dilemmes de l'innovation et la réactualisation de l'enseignement scientifique et technologique. *Innovations dans l'enseignement des sciences et de la technologie*, 1, 9-29.
- Leclercq, G. (2000). Lire l'agir pédagogique: une lecture épistémologique. *Revue des sciences de l'éducation*, 26(2), 243-262.
- Lenoir, Y. (1995). *L'interdisciplinarité dans l'intervention éducative et dans la formation à l'enseignement primaire: réalité et utopie d'un nouveau paradigme*. (Documents de LARIDD 5). Sherbrooke: Université de Sherbrooke, Faculté d'éducation.
- Martinand, J.-L. (1992). Organisation et mise en œuvre des contenus d'enseignement. In *Recherches en didactiques: contribution à la formation des maîtres* (p. 135-147). Actes de colloque. Paris: Jacques Colomb.
- Martinand, J.-L. (1994). Les sciences à l'école primaire: questions et repères. In B. Andries et I. Beigbeder (dir.), *La culture scientifique et technique pour les professeurs des écoles* (p. 44-54). Paris: Hachette.

- Ministère de l'Éducation du Québec (1997). *L'école, tout un programme : énoncé de politique éducative*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Ministère de l'Éducation du Québec (2001). *Le programme de formation de l'école québécoise*. Québec : Gouvernement du Québec.
- Mucchielli, A. (1996). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales*. Paris : Armand Colin.
- Nadeau, R. et Desautels, J. (1984). *Épistémologie et didactique des sciences*. Ottawa : Conseil des sciences du Canada.
- Orpwood, G. et Werdelin, I. (1987). *Science et technique dans l'enseignement primaire de demain*. Paris : UNESCO.
- Perret-Clermont, A.-N. et Mugny, G. (1985). En guise de conclusion : effets sociologiques et processus didactiques. In W. Doise et G. Mugny (dir.), *Psychologie sociale du développement cognitif* (p. 251-261). New York, NY : Peter Lang.
- Ruel, F. (1994). *La complexification conceptuelle des représentations sociales discursives à l'égard de l'apprentissage et de l'enseignement chez les futurs enseignants et enseignantes de sciences*. Thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'éducation, Université Laval, Québec.
- Savoie-Zajc, L. (1993). *Les modèles de changement planifié en éducation*. Montréal : Logiques.
- Schön, D.A. (1996). À la recherche d'une nouvelle épistémologie de la pratique et de ce qu'elle implique pour l'éducation des adultes. In J.-M. Barbier (dir.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (p. 201-222). Paris : Presses universitaires de France.
- Shamos, M.H. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, NJ : Rutgers University Press.
- Shymansky, J.A. et Kyle, W.C. Jr. (1992). Establishing a research agenda : Critical issues of science curriculum reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(8), 749-778.
- Tobin, K. (1988). Improving science teaching practices. *International Journal of Science Education*, 10(5), 475-484.
- Tobin, K. (1993). *Constructivism, teaching and research on teaching*. Communication présentée au congrès annuel du National Council of Social Studies, Nashville, TN, novembre.
- Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montréal : Presses de l'Université de Montréal.
- Van Manen, M. (1977). Linking ways of knowing with ways of being practical. *Curriculum Inquiry*, 6(3), 205-228.
- Vecchi, G. de et Giordan, A. (1989). *L'enseignement scientifique : comment faire pour que « ça marche » ?* Nice : Z'éditions.
- Vérin, A. (1998). Enseigner de façon constructiviste, est-ce faisable? *Aster*, 26, 133-163.
- Vesilind, E.M. et Jones, M.G. (1996). Hands-on : Science education reform. *Journal of Teacher Education*, 47(5), 375-385.
- Yin, A. (1984). *Case study research : Design and methods*. Beverly Hills, CA : Sage.